

300 53/94 B1L



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 11 264 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 01 J 35/02
B 01 J 32/00
F 01 N 3/28 *HeH*
~~77 B 01 D 53/36~~ *B4*
94

②① Aktenzeichen: P 41 11 264.4
②② Anmeldetag: 8. 4. 91
④③ Offenlegungstag: 24. 10. 91

DE 41 11 264 A 1

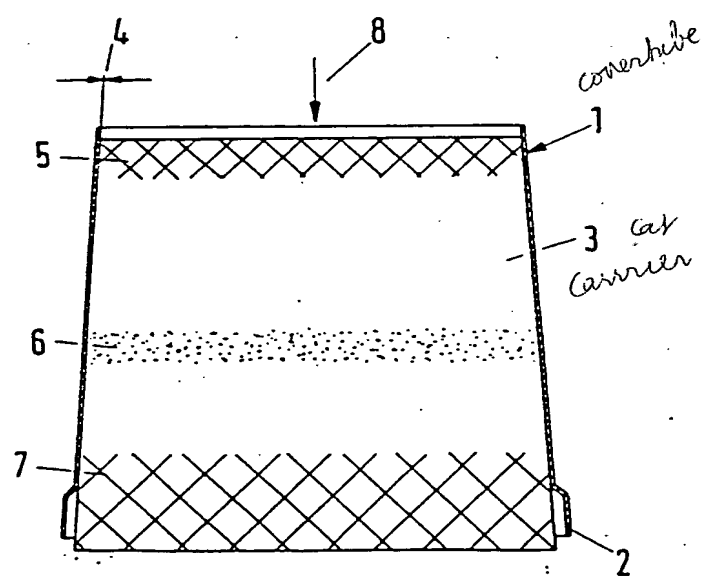
③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
20.04.90 DE 40 12 646.3

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Kuhn, Wilhelm, Dipl.-Ing., 3308 Königslutter, DE

⑤④ Katalysatoranordnung und Verfahren zu ihrer Herstellung

⑤⑦ Zwecks Erzielung einer sicheren Verbindung zwischen einem Katalysatorträger (3) und einem diesen umgebenden Hüllrohr (1) mittels einer erhärtenden Verbindungsschicht (Lötschichten 5, 6, 7) ist zumindest eines der beiden Teile (1, 3) im Ausgangszustand in axialer Richtung leicht konisch geformt.



DE 41 11 264 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Katalysatoranordnung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs sowie Verfahren zu ihrer Herstellung.

Betrachtet man übliche Metallkatalysatoranordnungen, so werden die zylindrischen Träger in einem ebenfalls zylindrisch geformten Hüllrohr verlötet; das Hüllrohr wird seinerseits mit dem Gehäuse der Katalysatoranordnung verschweißt. Aus Montagegründen und zur Berücksichtigung unvermeidlicher Fertigungstoleranzen besitzt das zylindrische Hüllrohr einen etwas größeren Durchmesser als der zylindrische Träger. Im einzelnen erfolgt die Fertigung so, daß das Hüllrohr über den mit Lot versehenen Träger gesteckt bzw. dieser in das Hüllrohr axial eingesetzt wird; anschließend erfolgt eine Verkleinerung des Durchmessers des Hüllrohrs, so daß das Hüllrohr am Träger unter Bildung eines engen Lötspalts fest anliegt, und anschließend erfolgt der eigentliche Lötvorgang in einem Hochtemperaturvakuum. Diese Fertigung ist jedoch nicht unkritisch, da während der Erwärmung die in das Hüllrohr eingebrachten Spannungen frei werden, dieses seinen Durchmesser etwas vergrößert, wodurch sich auch der Lötspalt vergrößert, so daß im Endergebnis eine Lötverbindung nur in Teilbereichen des Umfangs des Trägers vorliegt. Dieser hinsichtlich der Güte der Lötverbindung zwischen Träger und Hüllrohr nachteilige Einfluß wird durch die relativ große Masse des Hüllrohrs, das beim Abkühlen die hohe Temperatur länger hält als die Matrix des Trägers, noch verstärkt. Der Träger schrumpft demgemäß beim Abkühlen schneller als das Hüllrohr, wodurch sich wiederum der Lötspalt vergrößert und demgemäß die Lötverbindung verschlechtert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Katalysatoranordnung und ein Herstellverfahren für diese zu schaffen, die bzw. das einen kleinen, eine sichere Lötverbindung gewährleistenden Lötspalt während aller Phasen des Herstellvorgangs und auch bei der fertigen Katalysatoranordnung gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in einer Katalysatoranordnung gemäß dem Hauptanspruch bzw. in Herstellverfahren gemäß den Ansprüchen 4 bis 7; die Ansprüche 2 und 3 beschreiben vorteilhafte Ausgestaltungen der Katalysatoranordnung.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß sie die gestellte Aufgabe ohne zusätzliche Teile allein durch eine einfach zu erzielende Form des Hüllrohrs und/oder des Trägers löst. Der mit der Verbindungsschicht, insbesondere einem Lot, versehene Träger wird axial in das Hüllrohr eingeführt (dieses über den Träger gesteckt), wobei infolge der während der Fertigung vorliegenden konischen Form des Trägers und/oder des Hüllrohrs das Lot durch das Hüllrohr nicht entfernt wird. Dabei kann das Lot an beliebigen Stellen des Trägers vorgesehen sein, beispielsweise an einer Stirnfläche oder an Bereichen seiner Mantelfläche; es ist auch möglich, die gesamte Mantelfläche mit Lot zu versehen. Der mit Lot versehene Träger wird in das Hüllrohr gepreßt, wobei das Lot zwar etwas verschoben werden kann, nicht aber — wie bei der üblichen Zylinderform von Hüllrohr und Träger — abgeschabt.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß sie weitgehende Freiheit hinsichtlich der Gestaltung der Bestandteile der Katalysatoranordnung läßt. Beispielsweise kann der Träger glattwandig oder gewellt ausgeführt sein. Infolge der Sicherheit der Lötverbindung kann das Hüllrohr ggf. mit verkürzter Länge aus-

geführt sein.

Die Verfahrensansprüche geben zwei mögliche Herstellverfahren an, wobei bei dem Verfahren gemäß Anspruch 4 von einem konischen Hüllrohr, dagegen bei dem Verfahren gemäß Anspruch 6 von einem konischen Träger ausgegangen wird (selbstverständlich liegen auch Kombinationen beider Verfahren im Rahmen der Erfindung). Im ersten Falle nimmt der zylindrische Träger beim Einpressen in das Hüllrohr dessen konische Form an, wird also im Durchmesser etwas kleiner, während sich das Hüllrohr zumindest elastisch etwas aufweitet. Bei der zweiten Verfahrensvariante wird die konische Endform des zunächst zylindrischen Hüllrohrs durch die konische Form des Trägers durch Aufweiten hergestellt. Während der Erwärmung im Lötöfen werden wieder die bei dem Ineinanderpressen eingebrachten Spannungen frei, d. h. der gestauchte Träger versucht sich auszudehnen und das geweitete Hüllrohr versucht sich zusammenzuziehen, so daß ein enger Lötspalt gewährleistet ist. Das bedeutet, daß bei Vorhandensein eines hinreichend großen Lotangebots zwischen diesen beiden Teilen eine sichere Lötverbindung erreicht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der fertigen Katalysatoranordnung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, die einen Längsschnitt durch die Katalysatoranordnung wiedergibt.

Man erkennt innerhalb des konischen Hüllrohrs 1, das auf der großen Durchmesserseite des Konus mit dem aufgeweiteten Rand 2 versehen ist, den Katalysatorträger 3, der unter Wahrung des kleinen Lötspalts 4 mit seiner Mantelfläche der inneren Mantelfläche des Hüllrohrs 1 gegenübersteht und mit dieser durch Verlötung verbunden ist. In diesem Ausführungsbeispiel erkennt man drei ringförmige Lotzonen 5, 6 und 7. Die Herstellung erfolgt so, daß zumindest eines der Teile 1 und 3 konisch hergestellt und das Hüllrohr 1 unter Kraftaufwand 8 über den Träger 3 geschoben wird. Infolge der konischen Form zumindest eines der beiden Teile 1 und 3 in Verbindung mit der Randaufweitung 2 des Hüllrohrs 1 tritt ein Entfernen des Lots auf dem Träger 3 nicht auf; das Lot wird allenfalls axial etwas verschoben. Dann erfolgt durch Erhitzen eine Erweichung des Lots und anschließend beim Abkühlen unter Ausnutzung der den Lötspalt 4 verkleinernden Spannungen in den Teilen 1 und 3 eine sichere Festlegung des Hüllrohrs 1 an dem Träger 3. Hinsichtlich der Erzeugung dieser Spannungen ist es zweckmäßig, dem Hüllrohr 1 eine konische Form durch Aufweiten zu geben; die dabei erzeugten Spannungen führen beim Erwärmen zu einer Durchmesserverringern des Hüllrohrs. Verständlicherweise bezieht sich die Erfindung nicht nur auf Metallkatalysatorträger und Verwendung von Lot als erhärtender Verbindungsschicht, sondern es sind auch andere Materialien, z. B. Kleber als Verbindungsschicht, möglich.

Mit der Erfindung ist demgemäß mit einfachsten Mitteln eine Katalysatoranordnung bzw. ein Herstellverfahren für diese geschaffen, die bzw. das eine sichere Verbindung zwischen Träger und Hüllrohr gewährleistet.

Patentansprüche

1. Katalysatoranordnung, insbesondere zur Behandlung der Abgase einer Brennkraftmaschine, mit einem Träger für Katalysatormaterial, einem diesen umschließenden Hüllrohr sowie einer erhärteten Verbindungsschicht zwischen beiden, dadurch gekennzeichnet, daß Hüllrohr (1) und Trä-

ger (3) zumindest in einem Längenbereich konisch verlaufen.

2. Katalysatoranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (1) zum Einschieben des mit der Verbindungsschicht (5, 6, 7) versehenen Trägers (3) während der Fertigung einen erweiterten Randbereich (2) auf der den größeren Durchmesser besitzenden Seite des Konus aufweist.

3. Katalysatoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Metallkatalysatorträger (3) und Lot als Verbindungsschicht (5, 6, 7).

4. Verfahren zum Herstellen der Katalysatoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Verbindungsschicht (5, 6, 7) versehener zylindrischer Träger (3) unter zumindest elastischer Verformung in ein konisches Hüllrohr (1) axial eingesetzt wird, dessen kleinster Durchmesser etwas kleiner und dessen größter Durchmesser etwas größer als der Durchmesser des Trägers (3) ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die konische Form des Hüllrohres (1) durch Aufweiten gewonnen wird.

6. Verfahren zum Herstellen der Katalysatoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Verbindungsschicht (5, 6, 7) versehener konischer Träger (3) in ein zylindrisches Hüllrohr (1), dessen Durchmesser zwischen dem größten und kleinsten Durchmesser des Trägers (3) liegt, unter Aufweiten des Hüllrohres (1) axial eingesetzt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einsetzen ein Erwärmen erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

